



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

### ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación del ciclo Deming para mejorar la productividad de la elaboración  
del alimento balanceado. Planta molinos, empresa Avinka s.a.,  
Independencia-2016

### **TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

Autor:

Cuba Ruiz Wilder Yoel

Asesor:

Ing. Leónidas Benites Rodríguez

Línea De Investigación:

Sistema de Gestión Empresarial Y Productiva

LIMA – PERU

2016

## **Página de Jurado**

---

.....  
**Ing. Presidente**

---

.....  
**Ing. Secretario**

---

.....  
**Ing. Vocal**

**Dedicatoria:**

A mi familia, por su gran apoyo y motivación, gracias a ustedes he llegado hasta aquí y convertirme en lo que soy, por ello y por todas las cosas, el cumplir este objetivo lo comparto y se los dedico con mucha alegría. No los cambiaría por nada ni nadie.

**Agradecimiento:**

Quiero expresar mi agradecimiento a mis padres y familiares por su gran apoyo incondicional, a mis profesores del área de investigación por darme el apoyo y a través de sus conocimientos lograr el objetivo de la elaboración de esta tesis y a la vez soportar largas horas sin mi compañía.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo: Wilder Yoel Cuba Ruiz con DNI N°10689442, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería.

Escuela de Ingeniería Industrial, me presento con la tesis titulada “Aplicación del Ciclo Deming para mejorar la productividad de la elaboración del alimento balanceado. Planta molinos, empresa Avinka S.A, independencia-2016”.

Declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaña la presente son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 28 de Octubre del 2016

.....  
Wilder Yoel, Cuba Ruiz

DNI 10689442

## PRESENTACIÓN

En cumplimiento de Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis titulada **“Aplicación del Ciclo Deming para mejorar la Productividad de la elaboración del alimento balanceado. Planta molinos, empresa Avinka S.A., Independencia-2016”**, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

La presente Tesis consta de siete capítulos de acuerdo al esquema proporcionado bajo los lineamientos de la resolución rectoral N° 0459-2015/UCV los cuales son: Capítulo I: Introducción, donde se referencia los antecedentes, los estudios previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos. Capítulo II: Método, diseño de la investigación, variables, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad, método de análisis y aspectos éticos. Capítulo III: Resultados, indicadores de la problemática, indicadores resultantes después de la aplicación de mejora. Capítulo IV: Discusión, cuadros estadísticos de análisis. Capítulo V: Conclusiones, tales que perduraran en el tiempo. Capítulo VI: Recomendaciones, para mantener o mejorar la aplicación de la metodología. Capítulo VII: Referencias bibliográficas y anexos.

## ÍNDICE

	Pág.
Página De Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración De Autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de Anexos	xii
Índice de Cuadros	xii
Índice de Diagramas	xii
Índice de Figuras	xii
Índice de Gráficas	xiii
Índice de Tablas	xiii
<b>RESUMEN</b>	12
<b>ABSTRAC</b>	13
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	14
1.1 Realidad Problemática	15
1.2 Trabajos Previos	19
1.3 Teorías relacionadas al tema	25
1.4 Formulación del Problema	41
1.5 Justificación del estudio	41
1.6 Hipótesis	44
1.7 Objetivos	44
<b>II. MÉTODO</b>	45
2.1 Diseño de la Investigación	46
2.2 Variables, Operacionalización	48
2.3 Población y muestra	51
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	52

2.5	Métodos de análisis de datos	54
2.6	Aspectos éticos	55
III.	RESULTADOS	56
3.1	Flujo proceso productivo para la elaboración del Alimento Balanceado	57
3.2	Operaciones de Prensado y Zarandeo del Alimento Balanceado	58
3.3	Proceso de implementación para la aplicación del Ciclo Deming	61
3.4	Análisis estadístico	81
3.5	Análisis estadístico descriptivo de la variable dependiente	82
3.6	Análisis estadístico inferencial	85
3.7	Contraste de hipótesis	87
IV.	DISCUSIONES	91
V.	CONCLUSIONES	94
VI.	RECOMENDACIONES	96
VII.	REFERENCIAS	98
VIII.	ANEXOS	104



## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Validación de Documentos	106
<b>Anexo 2:</b> Matriz de Consistencia – Variable Independiente	118
<b>Anexo 3:</b> Matriz de Consistencia – Variable Dependiente	119
<b>Anexo 4:</b> Recolección de Datos – Cumplimiento de Objetivos	120
<b>Anexo 5:</b> Recolección de Datos – Causas	121
<b>Anexo 6:</b> Recolección de Datos – Frecuencia de Causas	122
<b>Anexo 7:</b> Recolección de Datos – Problemas Existentes	123
<b>Anexo 8:</b> Recolección de Datos – Producto defectuoso	124
<b>Anexo 9:</b> Recolección de Datos – Problemas Resueltos	125
<b>Anexo 10:</b> Recolección de Datos – Acciones Correctivas	126
<b>Anexo 11:</b> Recolección de Datos – Conformidad de Observaciones	127
<b>Anexo 12:</b> Recolección de Datos – Rendimiento de Máquinas	128
<b>Anexo 13:</b> Recolección de Datos – Presencia de Producto	129
<b>Anexo 14:</b> Recopilación de datos del área de Control de Calidad	130
<b>Anexo 15:</b> Granulometría de Finos de Julio a Diciembre 2015	131
<b>Anexo 16:</b> Índice de Durabilidad del Pellet Julio a Diciembre 2015	132
<b>Anexo 17:</b> Datos de Presencia de Producto 2015	133
<b>Anexo 18:</b> Rendimiento de Maquinas de Julio a Diciembre 2015	134
<b>Anexo 19:</b> Datos de Rendimiento de Máquinas 2015	135
<b>Anexo 20:</b> Datos de Productividad 2015	136
<b>Anexo 21:</b> Datos de Productividad de Alimento Balanceado 2015	137
<b>Anexo 22:</b> Gráfica de Eficiencia Estadística 2015	137
<b>Anexo 23:</b> Gráfica de Eficacia Estadística 2015	137
<b>Anexo 24:</b> Gráfica de Productividad Estadística 2015	138
<b>Anexo 25:</b> Granulometría de Finos de Enero a Junio 2016	139
<b>Anexo 26:</b> Índice de Durabilidad del Pellet de Enero a Junio 2016	140
<b>Anexo 27:</b> Datos de Presencia de Producto 2016	141
<b>Anexo 28:</b> Rendimiento de Maquinas de Enero a Junio 2016	142
<b>Anexo 29:</b> Datos de Rendimiento de Máquinas 2016	143
<b>Anexo 30:</b> Datos de Productividad 2016	144
<b>Anexo 31:</b> Datos de Productividad de Alimento Balanceado 2016	145
<b>Anexo 32:</b> Gráfica de Eficiencia Estadística 2016	145

<b>Anexo 33:</b> Gráfica de Eficacia Estadística 2016	145
<b>Anexo 34:</b> Gráfica de Productividad Estadística 2016	146
<b>Anexo 35:</b> Comparativo de productividad del alimento balanceado	147
<b>Anexo 36:</b> Incremento de Productividad	147

## **ÍNDICE DE CUADROS**

<b>Cuadro 1:</b> Equipo de trabajo	65
<b>Cuadro 2:</b> Planificar – Establecer Objetivos	67
<b>Cuadro 3:</b> Planificar – Procesos Necesarios	68
<b>Cuadro 4:</b> Hacer – Implementación de Procesos	69
<b>Cuadro 5:</b> Hacer – Producto	71
<b>Cuadro 6:</b> Verificar – Medición	73
<b>Cuadro 7:</b> Verificar – Mejora	75
<b>Cuadro 8:</b> Actuar – Acciones correctivas de mejora continua	77
<b>Cuadro 9:</b> Actuar – Auditorias estandarización	79

## **ÍNDICE DE DIAGRAMAS**

<b>Diagrama 1:</b> Procesos operativos del Alimento Balanceado	57
<b>Diagrama 2:</b> Diagrama de operaciones del Pelletizado del Alimento	60
<b>Diagrama 3:</b> Gantt para implementar el Ciclo Deming para mejorar la productividad de la elaboración de Alimento Balanceado	62
<b>Diagrama 4:</b> Diagrama de flujo del Ciclo Deming para aplicación en la Planta de Alimento Balanceado	64
<b>Diagrama 5:</b> Entradas y Salidas	80

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1:</b> Diagrama Ishikawa de Productividad de elaboración de alimento balanceado	17
<b>Figura 2:</b> Diagrama de Pareto de Productividad de elaboración de alimento balanceado	18

<b>Figura 3:</b> Insumos que participan en la elaboración de los alimentos balanceado.	35
<b>Figura 4:</b> Calidad del Alimento Balanceado	39
<b>Figura 5:</b> Tamices ASTM para análisis de granulometría	39
<b>Figura 6:</b> Equipo para determinar durabilidad del pellet (PDI)	40
<b>Figura 7:</b> Variables que determinan la conversión alimenticia	40
<b>Figura 8:</b> Pelletizadora para Alimento Balanceado	59
<b>Figura 9:</b> Evidencias fotográficas de calidad de Alimento Balanceado	78

### ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>Gráfica 1:</b> Ciclo PHVA	28
<b>Gráfica 2:</b> Clasificación de los diseños experimentales	47
<b>Grafica 3:</b> Proceso para realizar análisis estadístico	55
<b>Grafica 4:</b> Incremento de Productividad	90

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Pasos para la solución de un problema	30
<b>Tabla 2:</b> Fórmula de la productividad	31
<b>Tabla 3:</b> Insumos para alimentos para pollo de carne	35
<b>Tabla 4:</b> Relación de tipo de alimento vs días de consumo	36
<b>Tabla 5:</b> Valores aceptables de porcentaje finos para alimento balanceado	37
<b>Tabla 6:</b> Valores aceptables de durabilidad del pellet para los alimentos	39
<b>Tabla 7:</b> Producción de Alimento Balanceado (Tm) 2015	51
<b>Tabla 8:</b> Datos productividad del alimento balanceado 2015	81
<b>Tabla 9:</b> Datos productividad del alimento balanceado 2016	81
<b>Tabla 10:</b> Comparativo de productividad del alimento balanceado	90

## **RESUMEN**

La presente investigación, “Aplicación del Ciclo Deming para mejorar la productividad de la elaboración del alimento balanceado. Planta molinos, empresa Avinka S.A., Independencia-2016”. Tuvo como objetivo general determinar que la aplicación del ciclo Deming, mejora la productividad de la elaboración del Alimento Balanceado, considerando como base teórica de Humberto Gutierrez Pulido el cual establece que el ciclo Deming considera los cuatro pilares que son Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Mientras que la productividad toma en cuenta para su análisis y mejora la eficiencia el cual contempla el rendimiento de maquina y la eficacia que en nuestro caso está conformado por el porcentaje de presencia de producto terminado.

La metodología que se ha empleado es de tipo aplicada y de diseño cuasi-experimental. La población estuvo integrada por los datos numéricos del área de producción, teniendo como muestra los datos números extraídos del área de producción correspondiente al año 2015, luego de ello la técnica y los instrumentos fueron validados mediante juicio de expertos designados por la UCV, posteriormente se analizaron los datos numéricos mediante el software SPSS para la interpretación mediante sus gráficos estadísticos.

Para finalizar se logró mejorar en el año 2016 la productividad global en 7,63%, mientras que en eficiencia por medio del rendimiento de máquinas de 6,82% como también la eficacia en 1.4916% permitiendo optimizar la productividad de la elaboración del alimento balanceado con respecto al año 2015.

**Palabras clave: Ciclo Deming, Productividad, Eficiencia, Eficacia.**

## **ABSTRAC**

This present research, "Application of Deming cycle" to improve the productivity of the elaboration of balance food. Molinos Plant, Avinka S. A. Company, Independence – 2016. It's had as general objective to determine that the application of Deming Cycle, improvement the productivity of production of balance food considering as theoretical basis of de Humberto Gutierrez who sets up the Deming cycle considers the four pillars are: Plan, Make, check and act. While the productivity considering for its analysis and improvement the efficiency which includes the machine performance and the efficacy that in our case is made by the percentage of precense of the finished product.

The methodology that it's been used is of applied type and quasi- experimental design. The population was integrated by the numerical information of productivity area, having as sample the numerical information extracts of the productivity area of the year 2015, after that the technique and the resources were validated by opinion of experts designated by the UCV, then were analyzed the numerical information by the SPSS software to the interpretation by its statistical graphics.

To end was achieved improve in the year 2016 the global productivity in 7,63%, while in efficiency through machines performance of 6,82% as also the efficacy in 1,49167% allowing optimize the productivity of the elaboration of balance food with respect to 2015.

**Keywords: Deming Cycle, Productivity, Efficiency, Efficacy.**